

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-155026

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

H04M 3/42  
H04B 7/24

(21)Application number : 08-325863

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 22.11.1996

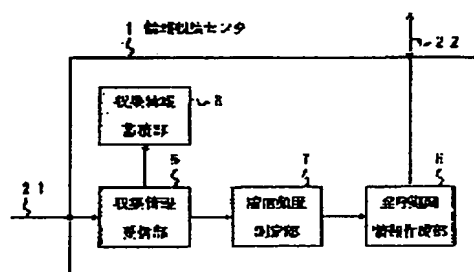
(72)Inventor : SAKAI KAZUO  
SUZUKI TATSURO  
KISHIDA KATSUMI  
WATABE TOMOKI  
MIZUMOTO IKUTOSHI  
MARUYAMA KOICHI  
FUKUNAGA HIRONOBU  
HAYAKAWA KAZUHIRO  
KUMAGAI YOSHIKO

## (54) INFORMATION COLLECTING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To set accurately a collection period to correct a prescribed number of information sets by measuring frequency of arrival of incoming calls to a collection center while a plurality of terminal equipments that are information transmission sources make calls by a call frequency pattern set at first properly and changing the call frequency pattern of a terminal equipment based on the measurement result.

**SOLUTION:** A collection information reception section 5 is connected to a communication line 21 connected to a communication network and receives information sent from a caller terminal equipment. The received information is stored a collection information storage section 6 as required or recorded by a recording section. On the other hand, the frequency of arrival of calls to the reception section 5 is measured by a received call frequency measurement section 7. The measured value is sent to a call period information generating section 8. The call period information generating section 8 sets a call period based on the received measured value and generates the call period information including the call period and the call period information is sent to a call period information transmission section via a communication line 22.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-155026

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 4 M 3/42		H 0 4 M 3/42 Z
		E
H 0 4 B 7/24		H 0 4 B 7/24 H

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-325863

(22) 出願日 平成8年(1996) 11月22日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 酒井 和男

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 鈴木 達郎

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 岸田 克己

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

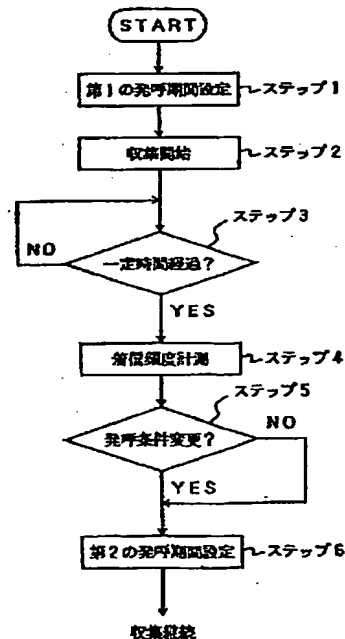
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報収集方法

(57) 【要約】

【課題】 情報収集の際の着信頻度パターンを収集側で望む種々の形に設定可能な情報収集方法を提供する。

【解決手段】 複数の発呼端末装置が、指定された発呼期間の間の発呼時刻に発呼して通信回線を経由して情報収集センタに情報を送信し、該情報収集センタは前記情報を受信する情報収集方法において、第1の発呼期間を設定した後、第1の発呼期間が開始する時刻以後に前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部は発呼を開始し、前記第1の発呼期間が開始する時刻より後の任意の時刻に、前記第1の発呼期間と異なる第2の発呼期間を設定し、前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部の発呼端末装置は前記第2の発呼期間に発呼を行い、一般に第 $k$  ( $k$ は1以上の自然数)の発呼期間が設定されその発呼期間の開始時刻より後の任意の時刻に第 $(k+1)$ の発呼期間を設定し、前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部の発呼端末装置は当該第 $(k+1)$ の発呼期間に発呼を行い、上記工程を $k$ の値が予め定める数 $n$ に達するまでくり返す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発呼端末装置が、指定された発呼期間の間の発呼時刻に発呼して通信回線を経由して情報収集センタに情報を送信し、該情報収集センタは前記情報を受信する情報収集方法において、

第1の発呼期間を設定した後、前記第1の発呼期間が開始する時刻以後に前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部は発呼を開始し、

前記第1の発呼期間が開始する時刻より後の任意の時刻に、前記第1の発呼期間と異なる第2の発呼期間を設定し、

前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部の発呼端末装置は前記第2の発呼期間に発呼を行い、

一般に第 $k$  ( $k$ は1以上の自然数)の発呼期間が設定されその発呼期間の開始時刻より後の任意の時刻に第( $k+1$ )の発呼期間を設定し、

前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部の発呼端末装置は当該第( $k+1$ )の発呼期間に発呼を行い、

上記工程を $k$ の値が予め定める数 $n$ に達するまでくり返すことを特徴とする情報収集方法。

【請求項2】 第1および第2の発呼期間のみが設定される請求項1記載の情報収集方法。

【請求項3】 第 $k$ の発呼期間における着信頻度を測定し、その結果に基づいて第( $k+1$ )の発呼期間を設定する請求項1または2記載の情報収集方法。

【請求項4】 前記複数の発呼端末装置は、全ての発呼期間を通して1回のみ発呼を行うことを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載の情報収集方法。

【請求項5】 前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部の発呼端末装置は、発呼を行う時刻が前記第2の発呼期間が開始する時刻以前であるように設定されている発呼端末装置を除いた発呼端末装置であることを特徴とする請求項1から請求項4までの各請求項に記載の情報収集方法。

【請求項6】 前記第2の発呼期間が開始する時刻は、前記第1の発呼期間が終了する時刻より以後としたことを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれかに記載の情報収集方法。

【請求項7】 前記指定された発呼期間の間の発呼時刻は、ランダムに設定されることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれかに記載の情報収集方法。

【請求項8】 前記第1の発呼期間と第2の発呼期間のいずれか一方または双方は、放送により前記複数の発呼端末装置に送られる情報に基づいて設定されることを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれかに記載の情報収集方法。

【請求項9】 複数の発呼端末装置が、指定された発呼期間の間の発呼時刻に発呼して通信回線を経由して情報収集センタに情報を送信し、該情報収集センタは前記情報を受信する情報収集方法において、

前記指定された発呼期間が開始する時刻より後の任意の時刻において、前記指定された発呼期間が終了する時刻よりも以前の新たな終了時刻が設定され、当該新たな終了時刻より後の発呼が禁止されることを特徴とする情報収集方法。

【請求項10】 前記指定された発呼期間の間の発呼時刻は、ランダムに設定されることを特徴とする請求項9に記載の情報収集方法。

【請求項11】 前記指定された発呼期間と、前記新たな終了時刻の一方、または双方は、放送により前記複数の発呼端末装置に送られる情報に基づいて設定されることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の情報収集方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の通信端末装置から、通信回線を経由して情報を収集する場合に、通信端末装置に発呼可能時間を指定する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、テレビ放送・ラジオ放送における視聴者参加番組において、番組を見た視聴者がクイズやアンケートに対する回答を電話等の通信端末装置から、通信回線を経由して放送局等に送る場合がある。また、通信販売のように、視聴者が通信回線を経由して購入申込みを販売業者のところへ送る場合がある。このような場合に、放送局または販売業者のような情報を収集する側が、回答や購入申込みなどの数量を予め決めている場合がある。本発明はこのような、情報収集の対象は不特定多数であっても、収集される情報の量が予め決められている場合に有効な情報収集方法を提供するものである。

【0003】このように収集量が決まっている場合、情報を集める側としては、それらの情報をなるべく早く収集し終ることが望ましい場合、あるいは許容された時間を一杯に使って、なるべく着信頻度を低くして収集したい場合がある。さらには、情報を受けつける能力を考慮して着信頻度を適当な値にしたい場合も考えられる。

【0004】このような場合に関連した技術としては、発呼側の端末装置の発呼確率を制御する方法が公知である。また、別の公知例として、予め発呼側の端末装置を複数のクラスに分類しておき、時間帯ごとに、異なるクラスの端末装置に順次発呼を許可して行く方法がある。しかしながら、情報収集の対象となる通信端末装置以外に、不特定多数の端末装置が接続された公衆網の場合には、情報収集装置への着信頻度と、発呼確率の間には必ずしも相関がなく、このため、予定の量の情報が集まる時刻について明確な保証はない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、情報収集の

際の着信頻度パターンを、収集側で望む種々の形に設定することを可能とした情報収集方法を提供することを目的とする。より詳しくは、情報の発信源である複数の端末装置に、当初適当に設定した発呼頻度パターンで発呼を行わせた状態で、収集センタへの着信頻度を測定し、測定結果に基づいて端末装置の発呼頻度パターンを変更するものであり、更に、発呼頻度パターンを変更するための具体的な制御方法を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】前述の端末装置の発呼確率を与える方法のように、複数の発信源端末装置の各々に発呼確率を与えたとしても、これだけでは、情報収集センタで情報が収集される頻度を予測するための情報として不十分である。その理由としては、発呼しようと待機している端末装置の数は収集センタ側では知ることができないこと、あるいは、通信網のトラフィックの状況により発呼がそのまま情報収集センタへの着信には結びつかないことが挙げられる。また、情報収集センタの受付能力による制限も想定される。

【0007】本発明はこのような条件を前提として、実際に情報収集センタで情報が収集される頻度を測定し、この測定結果を根拠として今後の着信頻度を推定し、さらには着信頻度を所望の値に設定しようとするものである。

【0008】本発明の特徴は、複数の発呼端末装置が、指定された発呼期間の間の発呼時刻に発呼して通信回線を経由して情報収集センタに情報を送信し、該情報収集センタは前記情報を受信する情報収集方法において、第1の発呼期間を設定した後、前記第1の発呼期間が開始する時刻以後に前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部は発呼を開始し、前記第1の発呼期間が開始する時刻より後の任意の時刻に、前記第1の発呼期間と異なる第2の発呼期間を設定し、前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部は発呼を開始し、前記第2の発呼期間に発呼を行い、一般に第 $k$  ( $k$ は1以上の自然数)の発呼期間が設定されその発呼期間の開始時刻より後の任意の時刻に第 $(k+1)$ の発呼期間を設定し、前記複数の発呼端末装置の中の少なくとも一部は発呼を開始し、前記第 $(k+1)$ の発呼期間に発呼を行い、上記工程を $k$ の値が予め定める数 $n$ に達するまでくり返す情報収集方法にある。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明によると、第1段階では、各端末装置に、2つの時刻 $t_1$ および $t_2$ の間に、ランダムに発呼を行うように、指令を与える。具体例としては、各端末装置内で $t_1 \sim t_2$ の間の値をランダムに発生し、最初に発生された値が $r$ であったとすれば、時刻 $r$ に発呼を行うようにする。その結果各端末装置からの発呼は時刻 $t_1$ から $t_2$ の間に均等に分散する。なお、この指令は放送により通知することが現実的である。

【0010】第2段階では、各端末装置で均等に発生した発呼によって情報収集センタに生じる着信の頻度を測定する。測定値が $h_1$ であったとすれば、図1のようにこの値 $h_1$ が時刻 $t_2$ まで継続するものと推定される。そして時刻 $t_2$ までには総数 $n = (t_2 - t_1) \cdot h_1$ の情報が収集されるものと推定される。

【0011】第3段階では、着信頻度を変更する。変更のパターンとしては $h_1$ より大きい値に変更する場合、および逆に $h_1$ より小さい値に変更する場合がある。

【0012】より大きい値に変更する場合は図2のように例示される。図2では時刻 $t_{no.}$ 以後、着信頻度を $h_1$ より大きい $h_2$ に変更する場合を示す。着信頻度を $h_2$ に変更することによって、変更前の着信頻度 $h_1$ の下で、時刻 $t_{no.}$ から $t_2$ までの間に収集されると推定されていた $(t_2 - t_{no.}) \cdot h_1$ なる数の情報は、近似的に $t_2$ よりも小さい時刻 $t_3 = (t_2 - t_{no.}) \cdot h_1 / h_2$ までに収集されることとなる。そのための発呼条件変更の指令内容としては、当初ランダムに決定された発呼時刻 $r$ について、 $r \leq t_3$ である端末装置の発呼条件は変更せず、 $r > t_3$ となっている端末装置については、新たに $t_{no.} \sim t_3$ の間の値をランダムに発生し、最初に発生された値が $r'$ であったとすれば、時刻 $r'$ に発呼を行うようにする。その結果当初 $r > t_3$ となっていた端末装置の発呼は時刻 $t_{no.}$ から $t_3$ の間に均等に分散する。

【0013】このように着信頻度をより大きい値に変更することの目的としては、情報の収集を当初の予定よりも短時間の間に終えたい場合、あるいは、 $h_1$ が収集センタ側の受付処理能力よりも小さくて、受付能力を一杯に活用したい場合が考えられる。なお、上記の議論において、近似的と断った理由は、発呼率を高くすることにより、網のトラフィックが増して、着信頻度の予測に誤差が生じると考えられるためである。

【0014】つぎに $h_1$ より小さい値 $h_3$ に変更する場合は図3のように例示される。 $h_2$ に変更した場合と同様の議論により、変更前に時刻 $t_{no.}$ から $t_2$ までの間に収集されると推定されていた $(t_2 - t_{no.}) \cdot h_1$ なる数の情報は、近似的に $t_2$ よりも大きい時刻 $t_4 = (t_2 - t_{no.}) \cdot h_1 / h_3$ までに収集されることとなる。そのための発呼条件変更の指令内容としては、当初 $r > t_{no.}$ に設定されていた端末装置について新たに $t_{no.} \sim t_4$ の間の値をランダムに発生し、最初に発生された値が $r'$ であったとすれば、時刻 $r'$ に発呼を行うようにする。その結果当初 $r > t_{no.}$ となっていた端末装置の発呼は時刻 $t_{no.}$ から $t_4$ の間に均等に分散する。

【0015】このように着信頻度をより小さい値に変更することの目的としては、許容された時間を一杯に使用して、トラフィック等に負担をかけずに所定数の情報を収集する場合が考えられる。

【0016】変更パターンとしては、着信頻度の変更に限らず、図4のように当初発呼時刻 $r$ が $r > t_5$ （ただし、 $t_5 < t_2$ ）の端末については、発呼を禁止する方法が考えられる。

【0017】また図5のように当初発呼時刻 $r$ が $r > t_6$ （ただし、 $t_6 < t_2$ ）であった端末については、発呼を後の時刻 $t_7$ に開始し、 $t_8$ に終了させる方法も考えられる。

【0018】このように本発明では、端末装置の発呼時間帯の変更を可能としているので、トラフィックの混雑度や情報収集センタ側の事情の変化に適合して自在に着信頻度を制御することが可能となる。

【0019】図6は、本発明の情報収集方法のフローを示す。

【0020】まずステップ1において、第1の発呼期間が設定される。このステップ1には、設定された第1の発呼期間が放送により各発呼端末装置に送られ、これを受け取った各発呼端末装置では、前述の如く乱数を発生して発呼時刻が設定されるプロセスが含まれる。ステップ2では収集が開始される。そしてステップ3で一定時間が経過したことが検出されると、ステップ4に進みそれまでの着信頻度が測定される。そしてステップ5において、発呼条件を変更する必要があると判定されると、ステップ6において、第2の発呼期間が設定され、ステップ1に類似して、設定された第2の発呼期間が放送により各発呼端末装置に送られ、これを受け取った各発呼端末装置では、前述の如く乱数を発生して発呼時刻が設定されるプロセスが含まれる。その後情報収集は発呼期間が終了するまで継続される。以上、図6のSTARTからステップ6までを第1サイクルとする。

【0021】その間に発呼期間を新しく設定しなおす必要が生じた場合には、再び設定することも可能であり、その場合の手順は、図6のステップ6の第2の発呼期間の設定をステップ1の第1の発呼期間の設定であると見なして、ステップ1からステップ6までが繰り返されると考えればよい。第1サイクルより後のステップ1からステップ6までの繰り返しを第 $n$ サイクルとする（ただし $n \geq 2$ とする）。第 $n$ サイクルのフローにおいては、ステップ1の第1の発呼期間は、その前のサイクルにおけるステップ6の第2の発呼期間として既に放送されているので、第1のサイクルの説明で述べた放送は行う必要がない。第 $n$ サイクルのフローではステップ2の収集開始は、第1の発呼期間の開始と見なす。

【0022】次に図7、図8および図9により、本発明の情報収集方法が実施されるシステム構成およびこのシステムを構成する各部の機能および動作を説明する。

【0023】図7はシステム全体の構成の一例を示す。図において、1は情報収集センタ、2は発呼端末装置、3は通信網、4は発呼期間情報送信部をそれぞれ表す。また20、21、および22は通信線路を示す。

【0024】複数の発呼端末装置2は、各々が当初第1の発呼期間において、ランダムに設定された発呼時刻に発呼し、通信網3を介して情報収集センタ1に情報を送信する。情報収集センタ1では着信した情報が必要に応じて出力、または蓄積される。そして着信頻度が測定され、必要に応じて第2の発呼期間が設定され、第2の発呼期間に関する発呼期間情報が作成される。この発呼期間情報は、通信線路22を経由して発呼期間情報送信部4に送られて、発呼期間情報送信部から放送波の形で放送される。発呼端末装置の少なくとも一部装置においては、放送された発呼期間情報に基づき発呼時刻が再設定される。

【0025】図8は、情報収集センタの構成を示す。5は収集情報受信部、6は収集情報蓄積部、7は着信頻度測定部、8は発呼期間情報作成部をそれぞれ表す。これらの機能および動作は次に述べる通りである。すなわち、収集情報受信部5は、通信網3に結ぶ通信線路21に接続され、発呼端末装置2から送られてきた情報を受信する。受信された情報は必要に応じて収集情報蓄積部6に蓄積され、あるいは図示しない記録部により記録される。一方、受信部5への着信頻度は着信頻度測定部7において測定される。この測定値は発呼期間情報作成部8に送られる。発呼期間情報作成部8では受け取った測定値に基づいて発呼期間が設定され、これを含んだ発呼期間情報が作成され、発呼期間情報は通信線22を通して発呼期間情報送信部4に送られる。

【0026】図9は、発呼端末装置2の構成を示す。9は発呼部であり、発呼部9は通信線20に対する回線インタフェース部10および網制御部11を有する。また12は発呼動作制御部、13は発呼期間設定部、14は発呼期間情報受信部、15は操作部である。また18は送信情報蓄積部、19は接続切り換え部である。これらの機能および動作は次に述べる通りである。

【0027】発呼期間情報受信部14では前記発呼確率情報送信部4から放送された発呼期間情報が受信され、受信された情報は発呼期間設定部13に送られる。発呼期間設定部13では発呼期間情報から発呼期間を抽出するとともに、乱数を発生して発呼期間内の発呼時刻を設定する。設定された発呼時刻は発呼動作制御部12に送られる。発呼動作制御部12からは、前記設定された発呼時刻になると、送信情報蓄積部18に送信情報が蓄積されていることが確認された場合に、網制御部に発呼動作開始のためのトリガを送る。

【0028】発呼が行われるためには、発呼時刻より先に、操作部15から送信する情報が使用者により入力されていることが必要である。入力された情報は送信情報蓄積部18に発呼時刻まで蓄積されるとともに、送信情報が蓄積されていることを示す情報が、送信情報蓄積部から発呼動作制御部12に送られる。このように、発呼動作制御部12の動作に関しては、送信する情報が、遅

くとも発呼時刻より前に入力されていることが必要であるが、送信する情報が、前述の第1のサイクルにおける収集開始の時刻よりも前に入力されていることを発呼動作のための必要条件とする方法も考えられる。

【0029】発呼部9の発呼動作としては、通信回線の接続のために慣用的に使用されている回線接続手順を行う。すなわち、発呼開始時点では、接続切り換え部19は回線インタフェース部10が網制御部11に接続される側に倒されている。そして網制御部11は発呼動作制御部12からのトリガを契機として、回線インタフェース部10を介して、回線捕捉（あるいはオフフック）した後、情報収集センタ1に回線を接続するための接続信号を送出（あるいはダイヤル）し、通信網による回線接続を待つ。回線接続の後、切り換え部19は送信情報蓄積部18の側に切り換えられて、送信情報蓄積部18に蓄積されている送信情報を読み出して通信線20に送出する。

【0030】本発明の情報収集方法の構成およびこれが実施されるためのシステム構成は以上に述べた通りである。

【0031】なお、以上の説明では発呼期間情報の放送が無線により行われる図を示したが、放送は有線線路で行われてもよい。また線路の構成形態および信号方式は問わない。また、本発明の方法における第1の発呼期間を、第2の発呼期間を設定するための準備期間と位置づける場合には、第1の発呼期間の着信頻度なるべく精度よく測定されることが望ましい。そのためには、第1の発呼期間を十分に長く設定してその間の着信頻度を低くすることが有利である。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の情報収集方法は、多数の発呼端末装置からの情報を収集する場合に、実際の着信頻度を測定した結果を新たな発呼期間の設定に反映させる方法であるから、情報の収集に適用すれば、以下に述べる効果がある。

【0033】第1に所定数の情報を収集するための収集期間を正確に設定することが可能となる。この効果により、通信網や着信側の受付能力を一杯に使って着信頻度を高くし、所定数の情報をなるべく短期間に収集したり、逆に許容された収集期間を一杯に使って着信頻度を低くし、通信網の負担を少なくして収集したり、あるいは情報収集側の受付能力に最適な着信頻度を実現したりすることの選択が可能となる。

【0034】第2に、通信網の混雑度変化に合わせて発呼期間を指定することにより、混雑度変化があっても着信頻度を一定に維持することが可能となる。

【0035】第3に、クイズ番組の回答やアンケートの収集において、締切間際に着信頻度を高くし、大逆転の可能性をぎりぎりまで残すなど、面白みのある収集頻度パターンを実現することができる。

【0036】以上を要するに、本発明の方法は、様々な収集頻度ボタンへの要求に対処することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施における発呼期間の設定例を示す図である。

【図2】本発明の実施における発呼期間の別の設定例を示す図である。

【図3】本発明の実施における発呼期間の別の設定例を示す図である。

【図4】本発明の実施における発呼期間の別の設定例を示す図である。

【図5】本発明の実施における発呼期間の別の設定例を示す図である。

【図6】本発明の実施フローを示す図である。

【図7】発明を実施するための情報収集システムの全体の構成例を示す図である。

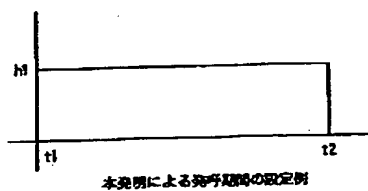
【図8】本発明を実施するための情報収集センタの構成例を示す図である。

【図9】本発明を実施するための発呼端末装置の構成例を示す図である。

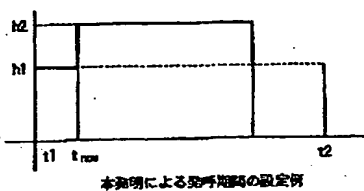
【符号の説明】

- 1 情報収集センタ
- 2 発呼端末装置
- 3 通信網
- 4 発呼期間情報送信部
- 5 収集情報受信部
- 6 収集情報蓄積部
- 7 着信頻度測定部
- 8 発呼期間情報作成部
- 9 発呼部
- 10 回線インタフェース部
- 11 網制御部
- 12 発呼動作制御部
- 13 発呼期間設定部
- 14 発呼期間情報受信部
- 15 操作部
- 18 送信情報蓄積部
- 19 接続切り換え部
- 20 通信線路
- 21 通信線路
- 22 通信線路

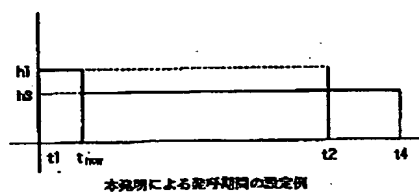
【図1】



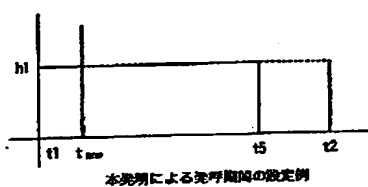
【図2】



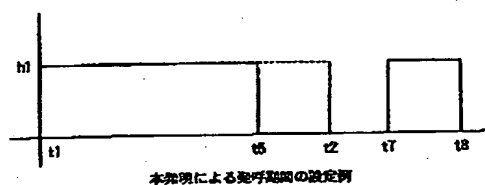
【図3】



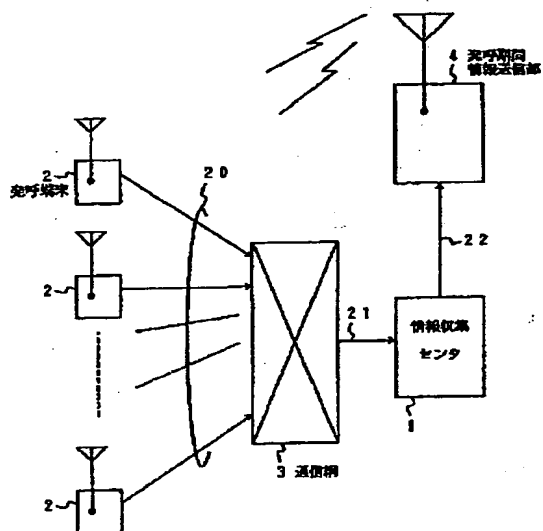
【図4】



【図5】

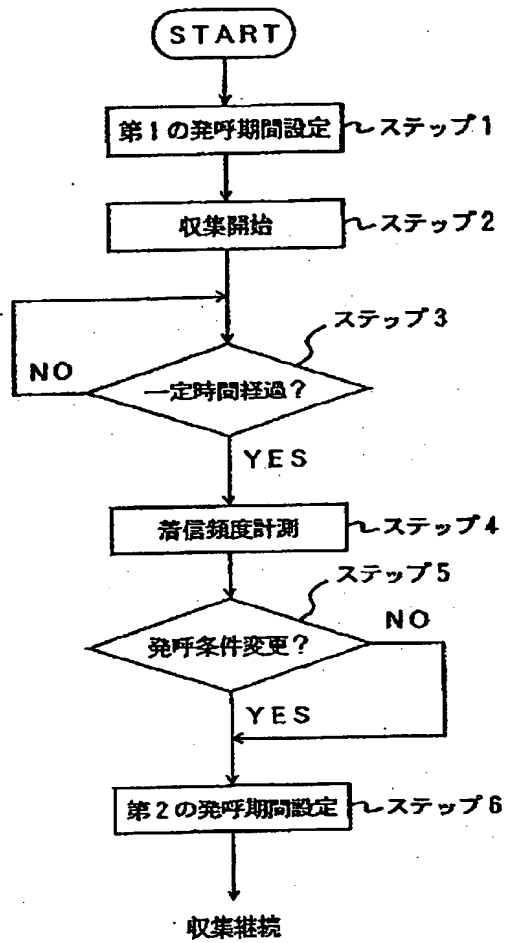


【図7】





【図6】



【図8】

